BEITRÄGE

ZUR BEHANDLUNG DER

KNIESCHEIBENBRÜCHE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

DER MEDICINISCHEN FACULTÆT ZU STRASSBURG VORGELEGT

VON

DENIS JOUROWSKY

STRASSBURG

BUCHDRUCKEREI VON R. SCHULTZ & COMP.

(BERGER-LEVRAULT'S Nachfolger)

1878

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät zu Strassburg i. E.

Referent: Prof. Dr. Lücke.

Seiner theuren Mutter

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552717_0114

Die Brüche der Kniescheibe sind ziemlich selten. Die Frequenz derselben wird auf etwa zwei Procent angegeben. So z. B. begegnen wir in Gurlt's Statistik der Fracturen unter 13031 Fracturen nur 229 Patellarbrüchen; nach Malgaigne sind im Hôtel-Dieu unter 2328 Fracturen 45 Kniescheibenbrüche zur Beobachtung gekommen. Von diesen sind die am häufigsten vorkommenden die Querbrüche und diese sind es auch die der Behandlung die meisten Schwierigkeiten darbieten und zu einer unglaublichen Anzahl von Methoden und Verfahren Veranlassung gegeben haben.

Die Behandlung der Brüche der Kniescheibe datirt schon seit Paré (um das Jahr 1580). Bis zu jener Zeit waren die Kniescheibenbrüche zweifellos schon längst bekannt; aber über die Behandlung derselben wird uns in der Literatur fast nichts berichtet. Erst mit Beginn des achtzehnten Jahrhunderts kommt die Frage über die Behandlung der Kniescheibenfracturen mehr und mehr zur Sprache. Im neunzehnten Jahrhundert sind es besonders Cooper, Boyer, Langenbeck, Dieffenbach und Malgaigne, die zu ihrer Behandlung vieles beigetragen haben.

Allein die von Tag zu Tag sich vermehrende Anzahl von Methoden der Behandlung kann nur als Beweis

dienen, dass die bis jetzt in Anwendung gezogenen nicht dem Bedürfnisse der Chirurgen entsprechen können. Wir wollen uns hier nicht mit den einzelnen dieser Methoden beschäftigen; sie haben erstens nur noch ein historisches Interesse, zweitens würde dieses uns zu weit führen. Wir verweisen daher in dieser Hinsicht auf das ausgezeichnete Werk von Malgaigne, der den Fracturen der Kniescheibe und deren Behandlung ein ausführliches Kapitel gewidmet hat, indem wir uns ausschliesslich mit der Betrachtung der neueren Methoden und hauptsächlich derjenigen, die noch jetzt am meisten in Anwendung kommen, beschäftigen wollen. Es scheint uns dieses um so wichtiger zu sein, da gerade in der letzten Zeit die Frage über die Behandlung der Kniescheibenbrüche und über den Werth der einzelnen Methoden mehr und mehr in chirurgischen Kreisen zur Sprache gekommen ist, und es ist unzweifelhaft, dass man wirklich jetzt auf die Spuren einer radicalen Heilung gekommen zu sein scheint.

Bevor wir aber zu den einzelnen Methoden der Behandlung übergehen und die von Herrn Prof. Dr. Lücke seit einiger Zeit an der Strassburger chirurgischen Klinik mit Erfolg angewendete Methode angeben, müssen wir noch einige, unserer Meinung nach, nicht hinreichend genug besprochene Fragen berühren. Wir müssen diese Fragen berühren, nicht dass wir die Absicht hätten, sie zu lösen — das wäre sehr anmassend —, sondern weil sie im Zusammenhang stehen mit der Punction des Gelenkes, dessen Bedeutung bei der Behandlung der Brüche der Kniescheibe wir hier hervorheben wollen.

Vor allem fragt es sich, ob es überhaupt gerechtfertigt ist, eine knöcherne Vereinigung der Fragmente zu erstreben? Ob nicht vielleicht eine fibröse Vereinigung dieselben Dienste leisten könnte? So unnatürlich diese Frage zuerst auch klingt, ist sie es in der That doch nicht. Es handelt sich hier nämlich um die Folgen, die eine solche Bestrebung nach sich ziehen kann, unter welchen hauptsächlich die Steifigkeit des Gelenkes zu betonen ist. Damit nämlich die Möglichkeit des Zustandekommens einer knöchernen Vereinigung der Fragmente gegeben sein soll, muss das Gelenk mehr oder weniger lange Zeit in absoluter Ruhelage gehalten werden. Jede Bewegung des Gelenkes muss hier unzweifelhaft schädlich wirken. Eine zu lang dauernde Ruhelage führt aber zur Atrophie der Muskeln und somit ist ein Moment gegeben, welches die Gefahr bei dieser Behandlungsmethode für das Gelenk steigert. Ausserdem sind die Mittel, die zur Erzielung einer knöchernen Vereinigung der Fragmente gebraucht werden, oft ziemlich eingreifend und können zu Entzündungen im Gelenke führen, die als Folge die Steifigkeit des Gelenkes vielfach nach sich ziehen. Bedenkt man noch dazu, dass die Bestrebung, eine knöcherne Vereinigung zu erzielen, bis jetzt nur sehr selten von Erfolg begleitet war, dass diese Fälle nur vereinzelt in der Literatur aufzuweisen sind, so werden die Gründe leicht zu begreifen sein, die manche Chirurgen (Camper, Callisen, Jobert u. A.) schon Ende des vorigen Jahrhunderts veranlasst haben, sich gegen jegliche Versuche, eine knöcherne Vereinigung zu erzielen, auszusprechen, jeder mechanischen Behandlung zu entsagen, sich nur mit einer

zweckmässigen Lagerung des Gliedes zu begnügen und diese auch nicht zu lange andauern zu lassen. Es ist noch zu bemerken, dass zu dieser Zeit die Möglichkeit einer knöchernen Heilung überhaupt von den oben genannten Autoren geleugnet wurde. Aber auch in der neuesten Zeit begegnen wir ähnlichen Ansichten; so sagt z. B. Panas[1], dass die Fragmente nicht durch Verbände und Riemen zusammengehalten werden müssen, weil dieselben schlecht ertragen werden und gewöhnlich die Bildung einer fibrösen Vereinigung der Fragmente doch nicht hindern. Dieser letztere Umstand, sagt er, ist übrigens gar nicht so schädlich; zu meiden ist die Steifigkeit des Gelenkes, welche sehr oft als Folge der zu langen Ruhelagerung der Extremität entsteht. Viele andere Autoren verzichten zwar nicht auf den Versuch, eine knöcherne Heilung zu erzielen, lassen aber doch schon sehr frühzeitig Bewegungen im Gelenke vornehmen, um die Steifigkeit des Gelenkes zu verhüten.

Die Steifigkeit des Gelenkes einerseits und die Folgen die eine nicht genügend feste, fibröse Vereinigung der Fragmente nach sich ziehen kann, unter welchen hauptsächlich die Refractur der fibrösen Vereinigung zu erwähnen ist, andrerseits, sind auch als die Hauptursachen zu betrachten, warum die verschiedenen Behandlungsarten so differirten. Indem eine grosse Anzahl von Chirurgen alles anwendete um eine feste, möglichst knöcherne Vereinigung zu erzielen und daher

---

1. *Chirurgie journalière de Paris.* 1876.

die Ruhelagerung der Extremität möglichst in die Länge zog, suchten andere das Glied hauptsächlich frühzeitig in Bewegung zu setzen um die Steifigkeit zu verhüten.

Wenn wir auch zugeben können, dass in einzelnen Fällen eine fibröse Vereinigung der Fragmente, wenn dieselbe nur fest genug ist, auch ausreichen kann für den Gebrauch des Gliedes, so scheinen uns doch die üblen Folgen einer zu lang dauernden Behandlung zu hoch geschätzt im Verhältniss zu denen die eine nicht hinreichend starke fibröse Vereinigung nach sich ziehen kann, und es ist daher, unserer Meinung nach, nicht gerechtfertigt auf jeden Versuch, eine knöcherne Heilung hervorzurufen, zu verzichten. Die Steifigkeit ist selten so hochgradig, dass sie dem Patienten den vollständigen Gebrauch des Gliedes rauben kann. In den meisten Fällen verschwindet dieselbe schon von selbst nach einiger Zeit. Schliesslich besitzen wir noch Mittel, sie entweder früher oder später in grösserem oder geringerem Grade zu beseitigen. Wie verhält es sich aber mit den Folgen einer fibrösen Vereinigung der Fragmente? In den meisten Fällen ist mit derselben der weitere Gebrauch des Gliedes mehr oder weniger beschränkt. Diese Beschränkung nimmt mit der Zeit nicht nur nicht ab, sondern kann auch sogar zunehmen. Bisweilen ist die fibröse Vereinigung so schlaff, dass der weitere Gebrauch des Gliedes fast aufgehoben wird. Dazu kommen noch, abgesehen von den seltneren anderen Folgen einer solchen Heilung, wie z. B. der Fractur der Kniescheibe der andern Extremität, die Refracturen der fibrösen Vereinigung, von denen Malgaigne und Hamilton eine grosse Anzahl erwähnen.

Ortalli und Malgaigne haben die Gelegenheit gehabt, Fälle zu beobachten, wo eine solche Refractur viermal stattgefunden hat. Wir besitzen gar keine Mittel diese üblen Folgen zu beseitigen. Im Gegentheil können wir mit Sicherheit behaupten, dass eine jede Refractur viel schlechter heilt als die erste Fractur.

Wenn wir alles dieses im Auge behalten, so können wir, nachdem die Möglichkeit einer knöchernen Heilung nicht mehr zu läugnen ist, die Bemühungen, eine solche hervorzurufen, nur begrüssen. Die Steifigkeit des Gelenkes zu vermeiden, ist jedenfalls sehr wünschenswerth und daher auch eine möglichst kurze Dauer der zur Heilung nothwendigen Zeit; aber diese Abkürzung der Zeit muss, unserer Meinung nach, nicht auf Kosten der Heilung stattfinden. Wir werden später sehen, dass die Punction des Gelenkes auch in dieser Hinsicht von grossem Vortheil ist.

Eine weitere Frage ist die, welches sind die Ursachen die als Hindernisse für das Zustandekommen einer knöchernen Heilung betrachtet werden können?

Dass die Patella eine ganz besondere, specifische Tendenz, der knöchernen Vereinigung zu widerstreben, besitzt, ist nicht wahrscheinlich. Jedenfalls haben wir keine genügenden Gründe, dieses anzunehmen. Umgekehrt macht mit Recht Schede[1] darauf aufmerksam, dass «das Periost der Patella in so ausgedehntem Masse Knochen zu produciren vermag, dass fast vollständig necrotisch ausgestossene Kniescheiben wieder

---

1. *Centralblatt für Chirurgie.* 1877, Nr. 42.

ersetzt werden». Es wäre übrigens auch nicht leicht erklärlich, warum in einzelnen, wenn auch bis jetzt verhältnissmässig seltenen Fällen, eine knöcherne Heilung dennoch erzielt worden ist.

Es ist also bis jetzt nur die eine Ursache mit Bestimmtheit zu betonen, nämlich die Entfernung der Fragmente von einander. Diese Ursache ist schon eine längst bekannte, und daher sehen wir auch, dass die Behandlung von jeher gegen dieselbe gerichtet war. Alle Verbände und Apparate haben den Zweck gehabt, die Fragmente einander zu nähern und zu fixiren. Nur waren die Meinungen über die Art und Weise, wie dieses zu erreichen sei, sehr verschieden. In der That ist, sobald die beiden Theile der gebrochenen Kniescheibe sehr weit auseinander stehen, die Näherung, aber noch mehr die Fixirung derselben sehr schwierig.

Es wirken nämlich einem jeden solchen Versuche zwei Kräfte entgegen: 1) die Muskelcontraction und 2) der Erguss in das Gelenk, der mehr oder weniger bedeutend bei jeder Fractur der Kniescheibe stattfindet. Die Behandlung muss also diese beiden Hindernisse zu beseitigen suchen. Es handelt sich also darum: 1) eine Erschlaffung des Muskels (Musc. rectus cruris) hervorzurufen und 2) den Erguss zu beseitigen.

Was die Erschlaffung des Muskels anbetrifft und die Methoden auf diese Weise coaptirte Patella-Fragmente in ihrer Lage zu erhalten, so ist in dieser Hinsicht alles Mögliche probirt worden. Man glaubte nämlich anfangs, eine solche Erschlaffung des Musc. rectus cruris durch eine einfache zweckmässige Lagerung der Extremität erreichen zu können. Später zeigte es sich, dass

dieses allein nicht hinreichend ist. Man sah sich genöthigt, diese Lage noch durch alle möglichen Druckverbände und Apparate zu unterstützen und zu gleicher Zeit dadurch die Fixirung der Fragmente zu erreichen. Allein mit allen diesen Verbänden gelang man doch nicht zum Ziel. Sie sind entweder ungenügend, weil der Druck zu schwach ist um dem Muskel entgegenzuwirken; das obere Fragment wird doch unter dem Verband, nach oben gezogen, oder wenn der Druck stark genug ist, um dieses zu verhindern, so treten durch denselben Ernährungsstörungen in Folge der Hemmung der Circulation ein, so dass wir glauben nicht irre zu gehen, wenn wir noch jetzt mit Malgaigne sagen: «Wenn es eine unbestreitbare Thatsache in der Chirurgie gibt, so ist es diejenige ihrer Unwirksamkeit in Erzielung einer regelmässigen und festen Vereinigung.»

Dem zweiten Theil der Behandlung, d. h. den Erguss im Gelenk zu beseitigen, ist, unserer Meinung nach, zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Es ist klar, dass, so lange ein starker Erguss im Gelenke vorhanden ist, von keiner Coaptation die Rede sein kann. Man suchte also zuerst den Erguss zu beseitigen durch Einwicklungen, Kaltwasserumschläge, Eisbeutel oder, falls diese vom Patienten schlecht ertragen werden, durch laue Fomente u. s. w. Eine solche Resorptivbehandlung nimmt aber mindestens 10—12, in anderen Fällen auch 20 und noch mehr Tage in Anspruch. Während dieser Zeit aber gewöhnt sich der Muskel contrahirt zu sein, so dass später alle Versuche, ihn aus dieser Lage zu bringen, misslingen. Es ist daher von Wichtigkeit, die Coaptation der Fragmente möglichst frühzeitig vor-

zunehmen, wenn dieselbe überhaupt gelingen soll. Dieses aber kann nur durch eine Punction des Gelenkes erreicht werden. Wir werden später bei der Beschreibung des Verfahrens von Lücke sehen, dass er diesen Umstand berücksichtigte und den Erguss immer durch eine Punction entfernt hat. Ebenso empfehlen es Volkmann, Jayaray und Schede. Es ist auf diese Weise die Möglichkeit gegeben, den Verband schon nach kurzer Zeit anzulegen, um nach der Coaptation der Fragmente dieselben in ihrer Lage zu erhalten.

Man hat sich lange Zeit vor der Anwendung der Punction gescheut, aus Furcht vor einer Gelenkentzündung und deren Folgen. Noch vor kurzem sagte Gosslein, dass, so gross der Erguss auch sein mag, keine Punction des Gelenkes vorgenommen werden darf. Wir haben Gelegenheit gehabt, uns zu überzeugen, dass die Punction des Gelenkes, seitdem die antiseptische Wundebehandlungsmethode uns zu Diensten steht, nicht mehr die Gefahren darbietet, welche vorher mit Recht gefürchtet wurden. Eine neuest erschienene Arbeit von Rinne[1] bestätigt vollkommen die von uns hier ausgesprochene Meinung. Ob aber die Injection und Auswaschung mit einer Carbolsäurelösung oder anderen antiseptisch und reizend wirkenden Substanz eine durchaus essentielle ist, wie es Rinne meint, oder nicht, lässt sich unserer Meinung nach vorläufig noch nicht sagen. Vielmehr scheint uns eine solche Injection geeigneter für chronische Ergüsse in den Gelenken,

---

1. *Centralblatt für Chirurgie.* 1877, Nr. 49.

wo es sich um das Zustandebringen einer acuten Entzündung handelt, als da wo ohnehin die Entzündung gross genug ist. Wir haben in der That hier die Gelegenheit gehabt, sehr schöne Resultate von der Punction ohne Injection zu sehen.

Wie wir bereits oben schon bemerkt haben, bietet die Punction aber noch einen anderen Vortheil, der gewiss nicht zu unterschätzen ist. Wir meinen nämlich, die Abkürzung der Dauer der Krankheit. Wir haben gesehen, wie wichtig es ist, einerseits die Ruhelagerung des Gliedes nicht zu lange Zeit fortzusetzen, wegen der Gefahr der Steifigkeit des Gelenkes, und andererseits haben wir betont, dass wir es für noch wichtiger halten, das Glied nicht zu früh aus dieser Lage zu bringen, d. h. nicht eher, als bis man eine möglichst feste Vereinigung erzielt hat. Es braucht kaum noch erwähnt zu werden, dass diese Abkürzung nicht nur auf Rechnung der Zeit, die zur Resorption des Ergusses nöthig ist, zu Stande kommt, sondern hauptsächlich dadurch, dass der ganze Verlauf ein viel schnellerer sein muss, wenn die Coaptation frühzeitig möglich wird; denn wird nur eine allmähliche Annäherung der Fragmente erzielt, so werden nicht nur die Chancen, eine knöcherne Vereinigung hervorzubringen sehr minim, sondern es wird auch der ganze Verlauf ein viel langsamerer sein.

Es ist natürlich jetzt noch kaum möglich die Zeit zu bestimmen, die bei Anwendung der Punction nöthig ist, eine Heilung zu erzielen; jedenfalls aber wird sie von kürzerer Dauer sein, als diejenige die wir jetzt nöthig haben, um die Heilung einer Kniescheibenfractur

ohne die Punction zu erzielen. Nach einer statistischen Berechnung von Leisrink beträgt diese letztere im Mittel 72 Tage. Es zeigt sich also, dass die von Malgaigne angegebene Zeit (von 30—40 Tagen) viel zu kurz ist.

Aus dem Gesagten ist leicht einzusehen, was für eine Bedeutung, unserer Meinung nach, die Punction bei der Behandlung der Kniescheibenbrüche hat. Sie macht es erstens möglich, eine frühzeitige Adaptirung der Fragmente vorzunehmen und zweitens setzt sie uns in den Stand, die Zeit, die nöthig ist um eine Heilung hervorzurufen, bedeutend abzukürzen. Es soll aber damit nicht gesagt werden, dass wir die Punction als das einzige betrachten, was bei der Behandlung der Kniescheibenbrüche berücksichtigt werden muss, um eine knöcherne Heilung zu erzielen. Es sind zweifellos noch viele andere Momente bei jener Behandlung zu beobachten, z. B. die Art der Adaptirung der Fragmente, die Erhaltung derselben nach der Adaptirung in ihrer Lage u. s. w. Momente, auf die wir noch zurückkommen werden. Allein wir glauben, dass eine jede Behandlung stets dann grössere Aussichten auf Erfolg haben wird, wenn der Erguss im Gelenke vorher durch eine Punction entfernt worden ist.

Die Methoden der Behandlung.

Wie wir schon vorher bemerkt haben, wollen wir uns hier nur mit den Methoden der neuesten Zeit und hauptsächlich mit denjenigen die jetzt noch vielfach in Anwendung gezogen werden, beschäftigen. Alle diese Methoden datiren aus den letzten dreissig bis vierzig Jahren.

Es lassen sich dieselben in zwei Gruppen eintheilen:

1) Methoden die durch operative und mechanische Eingriffe auf die Fragmente wirken. Hieher gehören die Methoden von Dieffenbach, Bonnet, Middeldorpf, Malgaigne, Wallet, Fontan und Lister.

2) Einfache Verbände ohne operative Eingriffe. Hieher gehören die Methoden von Laugier, Gosslein, Barthélemy, Duplouy, Le Fort, Hamilton, Schede und Lücke.

I. Gruppe.

Bevor wir zur Betrachtung dieser Methoden übergehen und über die Erfolge derselben einige Worte sagen wollen, geben wir die Beschreibung derselben kurz an.

Dieffenbach näherte die Fragmente gegen einander, indem er das Lig. Patellæ und die Sehne des Musc. rectus femoris oberhalb der Patella durchschnitt. Nach

der Durchschneidung rieb er die Bruchenden gegen einander und erhielt sie schliesslich durch einen Verband in Contact.

Später schlug derselbe vor, elfenbeinerne oder metallene Stifte in die Fragmente einzutreiben und durch Fäden dieselben zusammenzubinden.

Ganz ähnlich ist das Verfahren von Bonnet[1].

Middeldorpf schlug vor, feine Knochenschrauben in die Fragmente einzuschrauben und so dieselben in Contact zu erhalten.

Malgaigne empfiehlt seine sog. Klammerhaken. Ein scharfer Doppelhaken wird durch die Haut in den obern Rand des obern Bruchstückes und ein zweiter in den untern Rand des untern Bruchstückes eingehakt. Durch eine Schraube können diese Doppelhaken und somit auch die Fragmente einander genähert werden.

Die Methode von Malgaigne hat viele Modificationen erlitten. Am meisten Erfolg hatte die Modification von Trélat. Dieselbe besteht darin, dass man die Klammern nicht direkt durch die Haut, sondern in zwei in weichem Zustande modelirte Guttaperchaplatten einhaken soll.

Eine andere Modification der Malgaigne'schen Klammern ist vor Kurzem von Robert[2] angegeben worden. Derselbe braucht zwei einfache Haken, statt eines Doppelhaken.

Der Apparat von Wallet, dessen Beschreibung wir der Inaug.-Dissert. von Rondet[3] entnehmen, besteht aus

---

1. *Schmidt's Jahrb.* 108, p. 340.
2. *Phil. med. Times.* 1877, 26 Mai, Nr. 248, p. 400.
3. *Thèse de Montpellier.* 1867, Nr. 75.

einer gut gepolsterten Rinne, welche mit vier Riemen und von beiden Seiten mit zwei eisernen Platten versehen ist. Jede dieser Platten besitzt an einem Rande fünf bis sechs Ausschnitte; die Platten sind in einer Entfernung von 0,40^{m} von einander befestigt. Den wesentlichsten Theil des Apparates bilden zwei kurze und starke Gabeln, die an beliebigen Stellen der Platten befestigt werden können und dazu dienen die Fragmente in Contact zu erhalten. Nachdem der Chirurg die Stellen an den Fragmenten wo die Gabeln eingehakt werden sollen und die Neigung die dem Instrument gegeben werden soll, bestimmt hat, setzt er zuerst die Gabel, die für das untere Fragment bestimmt ist und nachher die für das obere auf.

Fontan's Apparat besteht im wesentlichen aus zwei grossen Schrauben aus Holz, von welchen eine jede in einen Nagel aus starkem Eisendrahte endigt. Diese Nägel werden durch zwei, über das obere und untere Fragment, mit Riemen versehene Sicheln durchgestossen und halten auf diese Weise die Fragmente in Contact. Das Knie wird auf ein Brett gelagert, welches mit aufrecht- und querstehenden hölzernen Stücken versehen ist. Die Querstücke dienen dazu die beiden Schrauben aufzunehmen.

Zu dieser Gruppe von Methoden gehört auch das vor kurzem publicirte Verfahren von Lister. Derselbe eröffnete das Kniegelenk, näherte die Fragmente einander mittelst eines Silberdrahtes und vereinigte die Haut, indem er einige Pferdehaare als Drainage in das Kniegelenk hineinlegte.

II. Gruppe.

Laugier's Verfahren ist folgendes: Die Extremität wird auf ein mit einem dicken Kissen bedecktes Brett gelagert. Brett und Kissen müssen breit genug sein, so dass sie auf jeder Seite des Gliedes um einige Centimeter vorspringen. An dem Brett sind zwei hölzerne Querstücke in einer von vier Finger Breite oberhalb und unterhalb des Gelenkes angebracht.

Zwei in heissem Wasser erweichte Guttaperchaplatten werden genau auf die Fragmente gepasst und mittelst elastischer Binden, welche in Cirkeltouren von den Fragmenten zu den entgegengesetzten Querhölzern verlaufen und sich somit auf beiden Seiten des Knies kreuzen, in dieser Lage erhalten. Diese Binden üben auf die Guttaperchastücke und somit auch auf die Fragmente einen Druck aus, der sie nahe an einander hält.

Gosslein hat dieses Verfahren modificirt. Da er das Eintrocknen der Guttaperchaplatten fürchtet, so ersetzt er dieselben durch zwei kleine aus Baumwolle bestehende Matratzen, welche kreuzend miteinander oberhalb und unterhalb der Patella angelegt werden. An diese Matratzen näht er zwei sehr elastische Kautschukröhren, welche über dieselben auf jeder Seite um 2 Centimeter hervorragen. An den Enden dieser Röhren befestigt er sehr starke Fäden. Er bedient sich einer schiefen als Hohlschiene dienenden Ebene, welche der Grösse der Extremität entspricht, und auf jeder Seite derselben bringt er sechs gekrümmte Nägel an, von welchen drei

nach dem Oberschenkel und drei nach dem Fusse zu gebogen sind. Ist das Glied auf die schiefe Ebene gelagert, so bringt er eine der Matratzen schräg über das obere Fragment und befestigt dieselbe mittelst der Fäden, welche er an zwei von den untern Nägeln anheftet. Dasselbe macht er auch für das untere Fragment, indem er die Fäden an die obern Nägel anheftet. So kann er den Druck beliebig vermehren oder vermindern. Wenn die Fragmente Neigung zeigen, sich über einander zu verschieben, so legt er noch zwei vertical zum Knie gehende Kautschukröhren, welche er an den querverlaufenden mittelst gekrümmten Stichhageln anheftet.

Le Fort bedient sich auch kleiner Plättchen aus Guttapercha (von 8 bis 10 Millimeter Dicke, 5 bis 6 Centimeter Breite und 10 bis 12 Centimeter Länge), welche er zuerst in heissem Wasser erweicht und dann in kaltes Wasser taucht. Diese Platten werden in Form einer Sichel oben und unten von der Patella angebracht und durch Binden in dieser Lage befestigt. Haben die Plättchen diese Form angenommen und sind sie kalt geworden, so befestigt er dieselben mittelst Heftpflasterstreifen, aber so, dass die Ränder derselben, welche dem Centrum des Knies entsprechen, frei bleiben. An diesen Rändern werden einige «Rockhäkchen (agrafes de robe)», welche man vorher während einiger Zeit an der Flamme einer Kerze erwärmt hat, damit sie leichter in die Guttaperchaplatten eindringen, angebracht und dann einen Kautschukfaden oder auch einen gewöhnlichen Zwirnfaden durch die Haken gezogen, so dass er von einem Haken der obern Platte zu dem ihm

an der untern Platte entsprechenden geht u. s. w. Die ganze Extremität wird auf einer schiefen Ebene so gelagert, dass sie nach keiner Seite hin ausweichen kann.

Barthélemy's Methode besteht aus einer Gypslonquette, welche aus zwei Schienen zusammengesetzt ist, einer hintern und einer seitlichen. Beide zusammen bilden eine Rinne, die den Fuss, den Unter- und Oberschenkel umfassen und durch Umwickeln mit Flanellbinden die Form der Extremität erhalten. Sind die Fragmente weit von einander entfernt, so nimmt er, nachdem der Gyps getrocknet ist, zwei mit Baumwolle gefüllte rechtwinklige kleine Kissen und bringt durch Druck auf dieselben die Fragmente gegen einander. In dieser Lage werden sie durch zwei Gypsbinden erhalten, von welchen die eine auf das obere Kissen und von schräg nach unten zum hintern Theil der Gypsrinne geht, die zweite von dem unteren nach oben in gleicher Weise angelegt ist. Das Bein wird in der Hüfte flectirt und in dieser Stellung gelagert.

Die Methode von Duplouy besteht nach Moulard's[1] Mittheilung : 1) aus einem Wasserglasverband, welcher bis zur Mitte des Oberschenkels geht und an der Kniegegend vorn und seitlich gefenstert ist; 2) aus einigen Bündeln Baumwollefäden, deren jeder eine Länge von 30 Centimeter und eine Dicke von 1 Centimeter Durchmesser besitzt. Der mittlere Theil dieser Bündel wird in Collodium getaucht.

Er legt ein Bündel oberhalb der Patella und eines

1. *Thèse de Paris.* 1877, Nr. 207.

unterhalb derselben, so dass beide concentrisch um die Patella bis zum queren Durchmesser derselben gehen, bestreicht dann diese Bündel und die benachbarte Haut mit Collodium, und wenn dieses verdunstet ist, so bindet er die freien Enden der Bündel auf beiden Seiten mittelst einer Schnur zusammen. Es müssen täglich neue Collodiumschichten aufgetragen werden.

Schede's Verfahren ist folgendes : Der Erguss wird durch eine Punction des Gelenkes mit einem starken Troicart entfernt und die Gelenkhöhle einige Mal mit einer 3% Carbolsäurelösung ausgespült. Ist dieses geschehen, so nimmt man die Adoptirung vor der vermittelst 2 bis 3 Centimeter langen Heftpflasterstreifen, welche dachziegelförmig übereinander in Form einer *testudo* gelagert werden. Nun wird die Extremität in Flanellbinden eingewickelt und darauf ein Gypsverband angelegt, welcher von den Knöcheln bis zur Hüfte geht. Da die ödematöse Schwellung der Weichtheile unter dem Druck des Verbandes allmählich schwindet und somit auch die Wirkung der Heftpflasterstreifen aufgehoben wird, so empfiehlt Schede häufigen Verbandwechsel. Der Verband muss 2 bis 3 und oft noch mehrere Mal erneuert werden.

Das Verfahren von Hamilton, wie er es in seinem Buche über Knochenbrüche und Verrenkungen angibt, besteht aus einer gut gepolsterten, geneigten, breiten Ebene, welche in ihrer Neigung durch ein aufrecht an ihrem unteren Ende stehendes Fussbrett erhalten wird und einen rechten Winkel mit demselben bildet. An jeder Seite befindet sich etwa 4 Zoll unter dem Knie ein tiefer Einschnitt.

Das Glied wird an die Ebene gelagert und der Fuss leicht am Fussbrett befestigt. Ist dieses geschehen, so wird das Knie von schrägen und circulären Touren einer Rollbinde umgeben, welche oberhalb der Patella beginnen und nach der Kerbe in der Schiene führen, bis das ganze Knie eingewickelt ist. Eine zweite Rollbinde befestigt das ganze Glied an der Schiene und reicht vom Fussgelenk bis zur Leistengegend.

Das Verfahren von Lücke: Er entfernt den Erguss im Gelenke durch eine Punction, jedoch ohne nachfolgende Injection, wie es Schede macht. Nachher wird ein Gypsverband angelegt, der aus zwei Theilen besteht; der eine geht von den Zehen bis zur Gegend des Kniegelenkes, umfasst also Fuss und Unterschenkel; der andere, von der Hüfte bis zur Gegend des Gelenkes, umfasst so den ganzen Oberschenkel, so dass von der ganzen Extremität nur die Gegend des Kniegelenkes allseitig vom Verband frei bleibt.

An den beiden Enden des Verbandes, also oberhalb und unterhalb des Gelenkes, an der hintern Seite der Extremität wird je ein Querholz in demselben befestigt. Eine Esmarch'sche Binde wird nun so um das Gelenk gebracht, dass sie vom untern Querholz ausgehend in Achtertouren die Fragmente zwischen sich fassend, abwechselnd am untern und obern Querholz ihren Anhaltspunkt findet und dieselben dadurch in Contact erhält. Die ganze Extremität wird in eine gut gepolsterte Rinne gelagert.

Wir geben hier zwei Krankheitsgeschichten an, bei welchen dieses Verfahren angewandt wurde.

I. Fall. Anton B., 35 Jahre alt, aus Lambert, wurde den 16. Juni 1877 in das Spital aufgenommen. Patient war vor einer Stunde beim Tragen eines schweren Malzsackes ausgeglitten und so gestürzt, dass ihm die Last auf die linke untere Extremität fiel. Er verspürte dabei einen heftigen Schmerz im Knie, den er so beschrieb, als ob ihm daselbst etwas zerrissen wäre. Pat. war darauf nicht im Stande, die linke untere Extremität zum Gehen zu gebrauchen. Das Knie schwoll bedeutend an.

Stat. præs. Pat. ist ein kräftiges Individuum, klagt über Schmerzen im linken Knie. Das Kniegelenk ist bedeutend angeschwollen, geröthet und fluctuirt. Bei der nähern Untersuchung, welche äusserst schmerzhaft ist, erkennt man eine Querfractur der Patella. Die Fragmente sind ziemlich weit von einander entfernt. Zwischen die Fracturstücke kann man bequem einen Finger hinein legen.

Behandlung. Die untere Extremität wurde sogleich in nasse leinene Binden eingewickelt und in einem gut gepolsterten Drahtkorb fixirt. Auf das Kniegelenk wurde eine Eisblase applicirt.

18. Juni. Es wird eine Punction des Gelenkes vorgenommen und dabei eine Quantität (etwa 100 Gr.) flüssigen Blutes entleert. Die Extremität wird auf eine Holzschiene gelagert. Unter- und Oberschenkel werden durch Gypsverbände an die Schiene befestigt, während das Knie vom Verband frei bleibt. Ueber und unter dem Kniegelenk wird ein Querholz an der Schiene angebracht und von diesen Querhölzern aus wird durch elastische Binden in der oben angegebenen Weise eine

Annäherung der Bruchenden bewirkt. Die elastische Binde wird einen Tag um den andern frisch angelegt.

20. Juli. Die Fracturstücke liegen vollkommen gegen einander an.

12. August. Es scheint eine vollkommene Vereinigung der Bruchenden zu Stande gekommen zu sein. Pat. erhält jetzt einen leichten, festen Verband für die ganze untere Extremität. Steht auf.

21. August. Eröffnung des Verbandes. Es ist vollkommene Consolidation eingetreten. Der Verband wird erneuert mit Beweglichkeit im Fussgelenke und der Pat. wird auf seinen Wunsch entlassen.

II. Fall. Baruch L., 49 Jahre alt, aus Bischheim, wurde den 21. November 1877 in das Spital aufgenommen. Pat. stolperte gestern Abends 5 Uhr, als er einem Wagen schnell ausweichen wollte und stürzte auf das Strassenpflaster. Er fiel auf das linke Knie hart auf und verspürte dabei einen heftigen Schmerz im Gelenk. Er machte den Versuch aufzustehen, brach aber sofort zusammen und war in keiner Weise im Stande, von seiner linken untern Extremität Gebrauch zu machen.

Stat. præs. Pat. ist ein massig kräftig gebautes, weniger gut ernährtes Individuum. Er klagt über Schmerzen im linken Knie und über Unfähigkeit von seiner linken untern Extremität Gebrauch zum Gehen zu machen. Die Untersuchung ergibt: Das linke Kniegelenk ist stark angeschwollen, geröthet und beim Druck äusserst empfindlich; es fluctuirt; das untere Fragmentstück scheint kleiner als das obere zu sein.

Behandlung. Die untere Extremität wird in nasse leinene Binden eingewickelt, in einem Drahtkorb fixirt und auf das Kniegelenk eine Eisblase applicirt.

22. November. Es wird eine Punction des Gelenkes vorgenommen, natürlich unter allen Lister'schen Cautelen, und es wurde 30 Gr. hellrothen flüssigen Blutes entleert. Das Gelenk bleibt noch mässig stark gefüllt, doch fliesst durch den Troicart keine weitere Blutmenge ab. Sodann werden Unter- und Oberschenkel in eine Schiene gelegt und durch Gypsbinden befestigt, während das Kniegelenk vom Verband frei bleibt. An den beiden Enden des Verbandes, oberhalb und unterhalb des Gelenkes, an der hintern Seite der Extremität wird je ein Querholz in denselben befestigt und nach der oben angegebenen Weise durch die Zugkraft der Esmarch'schen Binde die Fragmente gegen einander gebracht, jedoch gelingt dasselbe nur unvollkommen, da noch eine bedeutende Ansammlung von Flüssigkeit im Gelenke besteht.

24. November. Pat. hat Abends geringe Temperaturerhöhungen, wohl durch Resorption des Blutextravasates bedingt. Der Zug der elastischen Binde scheint gut ertragen zu werden; es hat eine Annäherung der Fragmentstücke stattgefunden; dieselben stehen noch fingerbreit aus einander.

27. November. In der Kniekehle ist eine intensiv blaue Verfärbung der Haut eingetreten. An der ersten und zweiten Zehenspitze bemerkt man kleine, schwarze Flecken. Pat. klagt, dass er die nur schwach angezogene elastische Binde schlecht ertrage.

28. November. Der Gypsverband wird geöffnet und

man constatirt ein leichtes Oedem des Unterschenkels. Die Umgebung des Kniegelenkes ist mannigfaltig verfärbt. Die Extremität wird in Flanellbinden eingewickelt und über das Kniegelenk ein Compressivverband aus Heftpflasterstreifen zur Annäherung der Fracturstücke gelegt.

30. November. Die Extremität wird in Flanellbinden eingewickelt, auf die schiefe Ebene gelagert und die elastische Binde wiederum angelegt.

Pat. klagt sehr über Schmerzen, selbst bei schwach angelegter Binde. Die Fragmentstücke lassen sich nur sehr schwer und unvollkommen einander nähern.

20. Dezember. Da der Pat. über heftige Schmerzen klagt und die Verfärbung der Haut eine intensive ist, so wird der Gypsverband wieder abgenommen. Behandlung mit Heftpflaster testudo. Die Extremität wird im Uebrigen in Flanellbinden eingewickelt und in eine Drahtkapsel gelagert. Die Haut wird durch den Heftpflaster-Compressivverband sehr stark gereizt. Anwendung von Emplastrum plumbi.

14. Januar 1878. Unter der angegebenen Behandlung ist eine knöcherne Vereinigung der Fracturstücke ausgeblieben. Pat. erhält einen Wasserglasverband mit Fussgelenk.

28. Januar. Bei der Abnahme des Verbandes constatirt man, dass auch nicht einmal eine ligamentöse Vereinigung zu Stande gekommen ist, indem die Fracturstücke sich sehr leicht gegen einander verschieben lassen; trotzdem geht Pat. leidlich gut.

1. Februar. Pat. wird entlassen.

Das Verfahren von Lücke lässt sich, wie es uns scheint, sehr passend dahin modificiren, dass man die Extremität durch den Gypsverband auf einer breiten Ebene, ähnlich derjenigen, der sich Hamilton bei der Behandlung der Kniescheibenbrüche bedient, befestigt. Hamilton[1] macht mit Recht darauf aufmerksam, dass dadurch die Extremität nicht vollständig eingeschnürt wird und keine Circulationsstörungen zu fürchten sind, indem an jeder Seite zwischen den breiten Rändern der Schiene und den Stellen, an denen die Binden das Glied berühren, ein ziemlich grosser Raum übrig bleibt, der keinem Druck ausgesetzt ist.

Wenn wir uns über den Erfolg aller dieser Methoden Rechenschaft ablegen sollen, so müssen wir sagen, dass die meisten derselben noch weitern Prüfungen zu unterwerfen sind. Die Methoden der ersten Gruppe werden als zu angreifend und gefährlich betrachtet. Aus diesem Grunde sind die Methoden von Dieffenbach, Bonnet und Middeldorpf fast gar nicht in Anwendung gezogen worden. Am meisten Erfolg hat die Methode von Malgaigne gehabt. Wir werden uns daher auch bei der Betrachtung derselben etwas mehr aufhalten müssen.

Die Meinungen über den Werth dieser Methode sind sehr verschieden. Eine besonders günstige Aufnahme fand diese Methode in Deutschland, während sie in Frankreich schnell wieder verlassen worden ist und

---

1. *Lehrbuch der Knochenbrüche und Verrenkungen*, S. 453.

jetzt nur sehr selten in Anwendung kommt. Aber auch in Deutschland sind in der letzten Zeit sehr verschiedene Meinungen über den Werth der Malgaigne'schen Methode geäussert worden. Indem viele Autoren dieses Verfahren als ein vollkommen unschädliches empfehlen, betrachten andere dasselbe als ein tiefeingreifendes, ja sogar lebensgefährliches. So sagt z. B. Heitzmann: «Diese Haken sind zum mindesten sehr gefährliche Dinge; einige Fälle, wo man dieselben in Wien anwandte, endeten durch die Eiterung lethal.»

Es scheint uns, dass weder die eine, noch die andere Ansicht absolut richtig ist; beide bewegen sich in Extremen. Die Fälle, die bei der Anwendung der Malgaigne'schen Klammern lethal geendigt haben, sind so vereinzelt, dass wir auf Grund derselben die Methode als lebensgefährlich zu erklären nicht berechtigt sind. Allein noch weniger Gründe haben wir, diese Methode als unschädlich zu betrachten. Wenn sie nur selten lebensgefährlich ist, so ist sie, unserer Meinung nach, doch sehr oft schädlich. Wir sind in dieser Hinsicht vollkommen mit Hamilton einverstanden, der sagt: «Gegen die Malgaigne'schen Klammern oder Haken lassen sich, meiner Meinung nach, noch ernstlichere Einwände erheben und, ungeachtet der gewichtigen Empfehlungen, die derselben zu Theil geworden, möchte ich sie nicht empfehlen.» Abgesehen davon, dass die Malgaigne'schen Klammern nur von sehr geschickten Händen angewendet werden können, denn die Anlegung derselben hat, wie es schon Malgaigne selbst zugegeben, viele Schwierigkeiten und das Abgleiten derselben ist ein gewöhnliches Vorkommen.

Abgesehen von der Neigung der Fragmente, an ihren Fracturenden sich gegen einander zu heben, rufen diese Klammern ganz gewöhnlich eine mehr oder minder starke Eiterung hervor, die, wenn auch nur selten lebensgefährlich, so doch immer auf den ganzen Verlauf der Affection schädlich wirkt und die Heilung oft sehr verzögert, was aus den oben angegebenen Gründen möglichst zu meiden ist.

Die Modification der Malgaigne'schen Klammern von Zélat hat zwar den Vortheil, dass dieselbe die Gefahr der Entzündung, die durch erstere hervorgerufen wird, beseitigt, soll aber auch einige Nachtheile haben, wie z. B. das leichte Abgleiten der Platten, das Austrocknen derselben etc.

Die Methoden von Wallet und Fontan sind, wie man leicht aus der Beschreibung derselben einsehen kann, nur Modificationen der Malgaigne'schen Klammern und bieten dieselben Gefahren dar. Nach Rondet soll das Verfahren von Wallet die Vortheile vor den Malgaigne'schen Klammern haben, dass die Gabeln nicht abgleiten und den Operateur in den Stand setzen, mit einer beliebigen Kraft auf die Fragmente zu wirken. Ferner sollen dieselben keinen Druck auf die benachbarten Gewebe ausüben.

Was die Methoden der zweiten Gruppe anbelangt, so datiren dieselben meistens aus der neuesten Zeit und sind daher noch nicht hinreichend geprüft worden. Wenn wir daher einige Worte über dieselben sagen wollen, so kann dieses selbstverständlich nur vom theoretischen Standpunkte aus geschehen. Vor allem sind einige dieser Methoden sehr complicirt. Wenn auch

die Kniescheibenbrüche nur selten in der Privatpraxis zur Behandlung kommen, so ist es doch auch in den grösseren Spitälern dem Arzte nicht immer möglich, sich so viel mit einem Kranken abzugeben. Ferner scheinen sie uns aber auch ausserdem nicht allen Bedingungen, die man von einer exacten Behandlung verlangen kann, zu entsprechen. Wir haben schon vorher zwei der wichtigsten Bedingungen, die bei der Behandlung erfüllt werden müssen, erwähnt, nämlich 1) die Erschlaffung des musc. rect. cruris und 2) die möglichst schnelle Entfernung des Ergusses, um die Coaptation der Fragmente frühzeitig vornehmen zu können. Ausserdem sind bei der Behandlung noch einige Momente zu berücksichtigen. Es ist z. B. immer wünschenswerth den Verlauf der Heilung beobachten zu können. Die Gegend des Gelenkes muss also frei gelassen werden oder höchstens mit einem Verband, den man leicht abnehmen und wieder anlegen kann, bedeckt sein. Da nun alle diese Maschinationen grossen Zeitaufwand erfordern, so ist es natürlich von grossem Nutzen, ein möglichst leicht ausführbares Verfahren zu wählen.

Keine von allen diesen Methoden, mit Ausnahme derjenigen von Lücke, entspricht allen diesen theoretischen Bedingungen. So ist die Bedingung, den Erguss im Gelenke möglichst frühzeitig zu entfernen, nur in den Verfahren von Schede und Lücke berücksichtigt. Das Verfahren von Schede ist aber wiederum complicirt. Die Methoden von Laugier und Hamilton sind nicht complicirt und sind nicht nur in dieser Hinsicht als auch überhaupt dem Verfahren von Lücke ziemlich ähnlich, berücksichtigen aber nicht das Haupthinderniss

der Näherung der Fragmente, den Erguss im Gelenk; ausserdem scheint uns die Wirkung des elastischen Bandes, in der Form wie es Lücke anwendet, viel sicherer zu sein, als die der Binden oder Guttaperchastücke. Wir können daher das Verfahren von Lücke einerseits wegen seiner Einfachheit, andererseits aus dem Grunde, dass es leicht anzuwenden ist und allen Bedingungen der Behandlung entspricht, nur empfehlen. Allein wir müssen zugeben, dass auch dieses Verfahren nicht immer anwendbar ist, weil das elastische Band nicht von allen Patienten gleich leicht ertragen wird. Aus den beiden hier angegebenen Krankheitsgeschichten ist ersichtlich, dass im ersten Fall der Patient dasselbe sehr leicht, ohne die geringsten Schmerzen ertragen hat und eine vollständige knöcherne Heilung erzielt worden ist, während dagegen im zweiten Fall dieses Verfahren nicht durchgeführt werden konnte, weil die Gefahr einer Hautgangrän drohte. Die Methode von Lücke wird also wohl auch noch weitern Prüfungen unterworfen werden müssen. Sollte sich bei diesem Verfahren der Nachtheil herausstellen, dass es leicht Circulationsstörungen hervorruft, so kann diesem Uebelstande vielleicht durch unsere Modification abgeholfen werden.

Wir werden also aus den hier angegebenen Gründen überall, wo es sich um eine frische Fractur handelt, der Methode von Lücke vor allen andern entschieden den Vorzug geben. Ist dagegen die Fractur eine ältere oder sollte uns die Methode von Lücke nicht zum Ziele führen und eine mehr oder weniger starke Unbrauchbarkeit des Gliedes vorauszusehen sein, so werden

wir uns erst dann zu einem eingreifenden operativen Verfahren entschliessen müssen. Für einen operativen Eingriff scheint uns als das zweckmässigste Verfahren, die Knochennath nach Lister; denn einerseits ist sie in prognostischer Hinsicht allen andern operativen Verfahren mindestens gleich zu stellen, andererseits scheint sie uns in ihrer Wirkung viel sicherer und prompter zu sein als jene, die, wenn auch nicht untauglich, so doch, unserer Meinung nach, weniger empfehlenswerth als das Lister'sche Verfahren.

Nach Beendigung dieser unserer Arbeit, wurden wir durch die Güte des Herrn Prof. Dr Lücke von einem Falle in Kenntniss gesetzt, über den Herr Prof. Trendelenburg bei dem VII. Berliner chirurg. Congress referirte. Trendelenburg bediente sich einer ganz ähnlichen Methode wie auch Lister und erzielte dabei eine vollständige knöcherne Heilung.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr Lücke, welcher in mir die Bearbeitung dieses Stoffes anregte, der mir das dazu nöthige Material gütigst zur Verfügung stellte und mich dabei freundlichst unterstützte, sage ich am Schlusse meinen aufrichtigsten Dank.

78
18